



ARTÍCULO ORIGINAL

Arquitectura de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el departamento de genética municipal de Pinar del Río

Information architecture of the linear registry of pregnant women and newborn in the municipal department of Genetics, Pinar del Río

Nidia Ramos-Pacheco ¹✉ , **Yenisleidys Valdés-Martínez** ¹ , **Olga Lidia Perojo-López** ¹ , **Yusnary Leiva-Suarez** ¹ , **Ivis Anabel Rodríguez-Cruz** ¹ 

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Policlínico Universitario Pedro Borrás Astorga. Pinar del Río, Cuba

Recibido: 28 de octubre de 2021

Aceptado: 13 de febrero de 2022

Publicado: 29 de marzo de 2022

Citar como: Ramos-Pacheco N, Valdés-Martínez Y, Perojo-López OL, Leiva-Suarez Y, Rodríguez-Cruz IA. Arquitectura de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el departamento de genética municipal de Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(2): e5326. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5326>

RESUMEN

Introducción: las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han incrementado rápidamente. Actualmente se produce una profunda revolución tecnológica. Como parte de esta informatización de la sociedad cubana, la salud pública no escapa a ello y es uno de los sectores que se ha visto un tanto favorecido por los impactos de las TIC, al proyectar un proceso aún mayor de informatización del Sistema Nacional de la Salud, donde la genética es una de las especialidades que ha de servir de puerta de entrada.

Objetivo: desarrollar la Arquitectura para la gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el departamento de genética municipal de Pinar del Río.

Métodos: se realiza una Investigación de Innovación Tecnológica sobre la gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido objeto de estudio, con una metodología de desarrollo de software para Programación Extrema, y la aplicación de métodos teóricos y empíricos para el análisis, revisión y modelación de los procesos objetos de informatización.

Resultados: la propuesta informática está basada en gestionar la información del registro lineal como herramienta para ayudar a organizar los procesos que se desarrollan en el área con la embarazada y el recién nacido.

Conclusiones: se desarrolló un prototipo para la arquitectura del registro lineal de la embarazada, el mismo visualizará todo lo relacionado con la embarazada que periódicamente tiene que evaluarse en la consulta de genética con sus respectivos complementarios y pruebas diagnósticas.

Palabras clave: Genética Médica; Arquitectura de la Información; Embarazada.

ABSTRACT

Introduction: information and communication technologies (ICT) have been rapidly increasing. They are currently producing a thoughtful technological revolution. As part of this computerization of Cuban society, public health does not escape from it and is one of the sectors in some way favored by the impacts of ICT, projecting an even greater process of computerization of the National Health System, where Genetics is one of the specialties that should serve as an entryway.

Objective: to develop the Architecture for the management of the information of the linear registry of pregnant women and newborns in the municipal genetics department of Pinar del Rio.

Methods: a Technological Innovation Research is carried out on the information management of the linear registry of pregnant women and newborn under study, following the methodology of software development for Extreme Programming, applying theoretical and empirical methods for the analysis, review and modeling of the processes to be computerized.

Results: it was evaluated that the informatics proposal is based on managing the linear registry information, serving as a tool to help organize the processes developed in the area with the pregnant woman and the newborn.

Conclusions: a prototype was developed for the architecture of the linear registry for pregnant women, which will visualize everything related to the pregnant woman who periodically has to be assessed at the genetics office with her respective complementary and diagnostic tests.

Keywords: Genetics, Medical; Information Architecture; Pregnant.

INTRODUCCIÓN

El vertiginoso avance que se registra en el campo de las TIC, constituye un aporte de incalculable relevancia y se traduce en una poderosa herramienta utilizada en beneficio del hombre. No se puede negar en estos tiempos que toda la vida política, económica, social y cultural del globo terráqueo, está íntimamente ligada a los impactos de las TIC, ya que el empleo globalizado de los recursos tecnológicos ocupa un alto por ciento en la actividad cotidiana de los hombres. Se impone entonces, hablar hoy de una segunda alfabetización, pues el no conocer ni dominar estas tecnologías por parte de los profesionales y técnicos en general, conlleva inexorablemente a la capacitación.^(1,2)

La inserción de Cuba en este escenario marcado por la globalización como tendencia general, y por la importancia creciente de la información en todas las actividades socioeconómicas y culturales, han hecho que el Estado y el Gobierno, con la participación de varios organismos, elabore una Estrategia de Informatización de la Sociedad Cubana, la cual se desarrolla también en las diferentes entidades que integran el Sistema Nacional de Salud.^(3,4)

Los Sistemas de Información desempeñan un rol prioritario como herramienta de apoyo a la realización de los procesos de planificación, organización, ejecución y control. Gracias a la oportuna disponibilidad de información efectiva, el producto terminado a partir de la recopilación, procesamiento y manipulación de datos para la toma de decisiones pertinentes a cada una de las actividades involucradas en la gestión, es posible lograr niveles de eficiencia y productividad acordes con las demandas de la comunidad.^(5,6)

En los últimos años la gestión de información en Cuba ha estado dirigida hacia una amplia variedad de sectores, entre los que se encuentra el Sistema de Salud Pública por la creciente necesidad de obtener información de forma rápida y eficaz, que garantice una mayor calidad en el servicio prestado, así como la atención al paciente.^(7,8,9,10)

Unos de los programas priorizados por nuestra Revolución es el programa genético, el cual está dirigido a la prevención primaria, secundaria y terciaria de enfermedades genéticas y defectos congénitos en el Recién Nacido.⁽¹¹⁾

Todo este proceso se lleva a cabo en el Registro Lineal por cada área de salud del municipio Pinar del Río que es confeccionado por máster, especialistas en MGI y máster, licenciadas en enfermería, cuando le planifican las consultas y complementarios a las embarazadas según las fechas correspondientes con su estado de gestación. De acuerdo con los resultados de los exámenes orientados realizan los posteriores estudios según los parámetros establecidos por el programa nacional de genética médica, todo este proceso es registrado, archivado y controlado para gestionar alguna portadora de Sicklemia, un AFP elevado, algún riesgo de cromopatía, alguna malformación congénita o alteraciones en el tamizaje del pesquisaje neonatal, para brindarle un asesoramiento genético en cada caso.

Este proceso se torna engorroso, lento e ineficiente ya que toda esta tarea se realiza de forma manual y semi-automatizada en la aplicación de Microsoft Excel, una aplicación, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas, la misma no brinda las utilidades que pudieran lograrse con una aplicación informática, pues estas ofrecen facilidades eficientes y un grupo de funciones con el objetivo de garantizar la confidencialidad, la calidad, la seguridad y la integridad de los datos que contienen, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos. Todo esto resulta en la alteración de los resultados esperados, y la duplicidad de los datos, donde existe un margen de error amplio en la información que se maneja y como consecuencia de esto quedaría afectado más tarde el proceso de Toma de Decisiones, y en la Gestión de la Información que se brinda a la Dirección Provincial de Genética Médica.

El presente trabajo es resultado de un proyecto de investigación de la maestría en Informática en Salud, con el **objetivo** de desarrollar la Arquitectura de Información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el Departamento de Genética Municipal de Pinar del Río.

MÉTODOS

La investigación obedece a un proyecto de innovación tecnológica para el desarrollo de una aplicación informática para la gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido, en el Departamento de Genética Municipal de Pinar del Río en período 2019-2021, a partir del estudio de las necesidades del departamento de genética municipal.

Los resultados presentados corresponden a las etapas de análisis y diseño del referido proyecto, y en ellas se emplearon métodos de investigación teóricos como el histórico-lógico para analizar y caracterizar el proceso de gestión de la información, relacionado con el registro lineal y el de inducción-deducción, para evaluar la relación entre lo particular y lo general, y viceversa, con el surgimiento de las nuevas tecnologías a nivel global, para particularizar el impacto de la gestión de la informatización en el sector de la salud y específicamente en el departamento de Genética Municipal, para la captura de los requisitos funcionales y no funcionales. Así como la modelación de la arquitectura de la información a partir de los procedimientos de trabajo para la gestión de la calidad en el proceso de gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el

recién nacido en el Departamento de Genética Municipal de Pinar del Río, en la que se sustenta la gestión de la información.

Entre los métodos empíricos se utilizaron la entrevista en profundidad aplicada a los trabajadores del Departamento de Genética Municipal, así como la revisión bibliográfica durante el análisis y el diseño del prototipo de la aplicación informática.

Esta investigación estuvo motivada por la necesidad que presenta el departamento de Genética Municipal en el proceso de la toma de decisiones y la gestión de la información que se le brinda a la dirección provincial de genética. Pues los datos manejados eran de forma manual y semiautomatizados en una aplicación de Excel donde los resultados obtenidos no eran confiables y prácticos.

Durante el transcurso de esta investigación se realizaron revisiones bibliográficas periódicas de artículos de revistas, sistemas afines que guardan relación con el registro lineal de la embarazada y el recién nacido publicaciones científicas, relacionadas con la embarazada, recién nacido y genética médica, aplicaciones web para gestionar información, se tomaron como estrategias de búsquedas los descriptores en salud DeCs para determinar palabras claves, las bases de datos bibliográficas, revista SciELO, mediante la indización de las terminologías del lenguaje común al lenguaje permutado.

Para el modelado del prototipo objeto de estudio e investigación se utilizaron como tendencias para su diseño y análisis; la programación extrema XP, al ser una metodología de desarrollo ágil que tiene como principal objetivo aumentar la productividad a la hora de desarrollar un proyecto software, para modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos; el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para la captura de requisitos, análisis, diseño e interoperabilidad con otras aplicaciones con un soporte multiplataforma se utilizó ENTERPRISE ARCHITECT, una de las herramientas UML CASE; para la simulación en el comportamiento de las interfaces, diseño de los wireframes y prototipo básico se utilizó Axure RP como herramienta de desarrollo.

Estudio del Negocio objeto de informatización

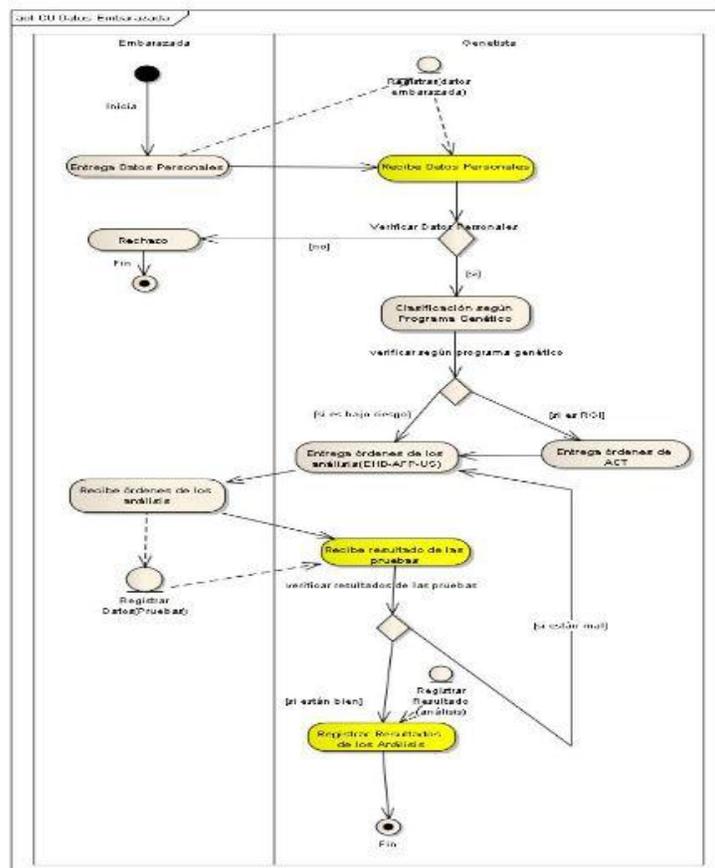
El seguimiento lineal que se le realiza a la embarazada comienza cuando es remitida por el médico del consultorio para la consulta de genética que se realiza por cada área de salud del municipio. La genetista le realiza una entrevista para clasificarla según el riesgo genético, ya sea un bajo riesgo o un riesgo genético incrementado. Si es un Bajo Riesgo se le indica lo establecido por El Programa Cubano de Diagnóstico, Manejo y Prevención de Enfermedades Genéticas y Defectos Congénitos, que posee varias vertientes que se subdividen en varios programas, está el Programa Prenatal, que tiene: El Programa de detección precoz de portadoras de anemia por hemáties falciformes, el Programa de detección de malformaciones congénitas por ultrasonido, El Programa de pesquisaje de Alfafetoproteína (AFP) en suero materno, El Programa de diagnóstico prenatal citogenético en gestantes en riesgo.

El Programa Neonatal dirigido a la identificación presintomática de determinados estados genéticos, metabólicos o endocrinos mediante el uso de pruebas que pueden ser aplicadas a toda la población de Recién Nacido, y que brinda asesoramiento genético en cada caso.

RESULTADOS

Este proceso comienza cuando la embarazada acude a la consulta para recibir asesoramiento genético, el mismo se lleva a cabo en el **Registro Lineal** por cada área de salud del municipio Pinar del Río, que es confeccionado por los másteres, especialistas en MGI y las másteres licenciadas en enfermería cuando le planifican las consultas y complementarios a las embarazadas según las fechas correspondientes con su estado de gestación. Al tener los resultados de los exámenes orientados realizan los posteriores estudios según los parámetros establecidos por el programa nacional de genética médica, todo este proceso es registrado, archivado y controlado para gestionar alguna portadora de Sicklemia, un AFP elevado, algún riesgo de cromopatía, alguna malformación congénita o alteraciones en el tamizaje del pesquisaje neonatal, para brindarle un asesoramiento genético en cada caso.

A continuación, la relación del proceso para comprender con mayor claridad el negocio en el que se trabajó, se toma como punto de partida la embarazada, que refiere sus datos personales al genetista y a su vez le indica los complementarios para controlar su funcionalidad durante el periodo de gestación. (Fig. 1)



Fuente: Elaboración del Autor

Fig. 1 Relación del proceso Entrada de Datos de la embarazada. Departamento de genética municipal de Pinar del Río

La investigación posibilitó determinar mediante el análisis del negocio, los procedimientos, métodos y técnicas para la resolutivez del problema, se realiza la modelación del proceso de la gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el Departamento de Genética Municipal de Pinar del Río con la implementación de los siguientes requisitos funcionales que describen la funcionabilidad del software.

Los requerimientos funcionales que debe cumplir el prototipo no son más que las capacidades del producto para satisfacer tanto al cliente como a los usuarios finales.

Requisitos Funcionales.

- R1- Autenticar Usuario.
- R2-Cambiar Contraseña
- R3-Gestionar Datos Generales de Embarazada
 - R 3.1- Insertar Datos Generales de Embarazada
 - R 3.2- Modificar Datos Generales de Embarazada
 - R 3.3- Eliminar Datos Generales de Embarazada
- R4- Gestionar Pesquisaje Neonatal
 - R 4.1- Insertar Pesquisaje Neonatal
 - R 4.2- Modificar Pesquisaje Neonatal
 - R 4.3- Eliminar Pesquisaje Neonatal
- R5- Gestionar EHB
 - R 5.1- Insertar EHB
 - R 5.2- Modificar EHB
 - R 5.3 - Eliminar EHB
- R6 -Gestionar AFP
 - R 6.1- Insertar AFP
 - R 6.2- Modificar AFP
 - R 6.3- Eliminar AFP
- R7 - Gestionar ACT
 - R 7.1- Insertar ACT
 - R 7.2- Modificar ACT
 - R 7.3- Eliminar ACT
- R 8 - Mostrar Reportes
 - R 8.1- Mostrar EHB por tipo
 - R 8.2- Mostrar resultado de AFP alterados
 - R 8.3 -Mostrar Embarazadas por edades
 - R 8.4 -Mostrar Embarazada con RGI
 - R 8.5 -Mostrar análisis de un recién nacido
- R 9 - Realizar Búsquedas
 - R 9.1- Buscar embarazadas por área de salud
 - R 9.2- Buscar embarazadas por consultorio médico
 - R 9.3- Buscar análisis de EHB por fecha
 - R 9.4-Buscar análisis de ACT por fecha
 - R 9.5- Buscar análisis de AFP por fecha
 - R 9.6-Buscar partos probables por fecha
 - R 9.7- Buscar ultrasonidos por fecha
 - R 9.8- Buscar nacimientos por mes
- R 10 - Consultar Ayuda

Para dar cumplimiento al objetivo de la presente investigación, se ha diseñado la arquitectura de información, para ello se han ejecutado las etapas de análisis y diseño del proceso de desarrollo del software. Se definen los actores del sistema quienes constituyen la entidad que se encarga de la realización de una o varias de las funcionalidades que debe ejecutar el sistema. En el software propuesto se definen dos actores: la embarazada que acude a la consulta de genética para recibir asesoramiento genético, durante su embarazo y la genetista es la encargada de gestionar toda la información de la aplicación, es decir, insertar, modificar y eliminar, además de cambiar contraseña, y acceder a todas las opciones de consulta, búsquedas brindadas por el sistema y obtención de reportes. Además, realizar consultas a la base de datos, careciendo de permisos para incorporar nuevos datos y realizar modificaciones sobre éstos.

A continuación, se muestra el diagrama de funcionalidades basado en la metodología XP, donde se muestra la relación entre los actores y los diferentes procesos del sistema propuesto. (Fig. 2)

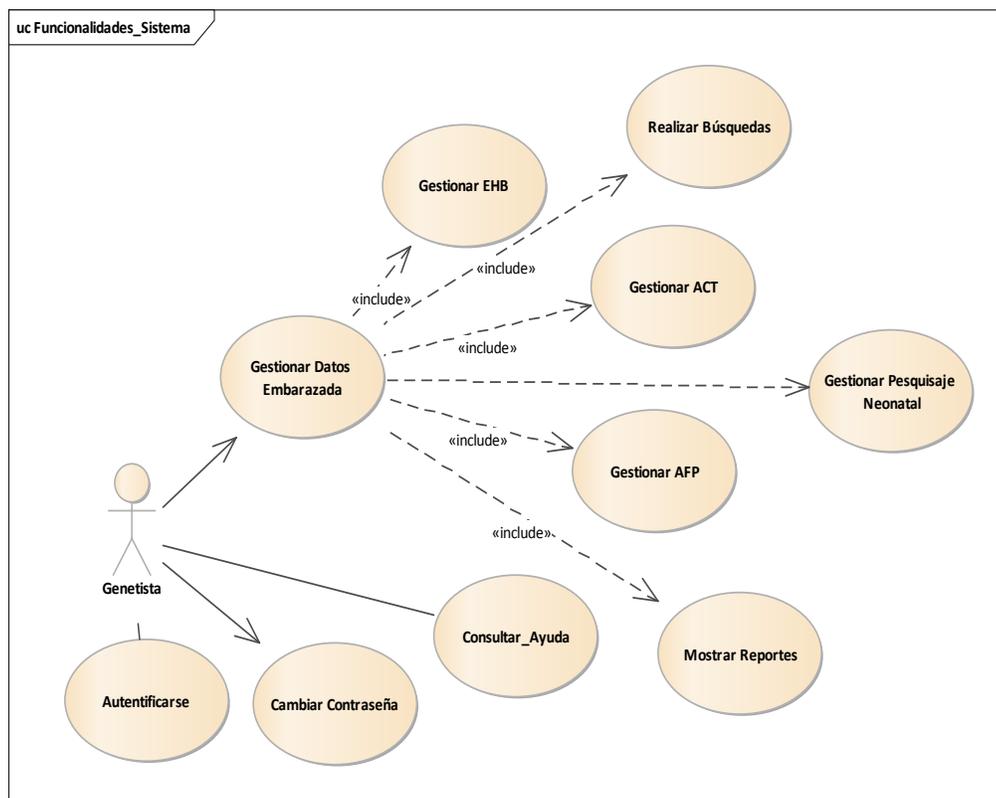


Fig. 2 Diagrama de Funcionalidades del Sistema

Descripción de las funcionalidades del sistema

La herramienta está diseñada para satisfacer los requerimientos de la gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el departamento de genética municipal de Pinar de Río. Se diseñaron todos los objetos con sus respectivos atributos, los cuales permitieron aglutinar toda la información que se maneja en el departamento de genética municipal con respecto al seguimiento lineal a la embarazada y el recién nacido.

El principal objetivo de la aplicación es agrupar toda la información referente al Registro Lineal, para de esta forma brindar servicios de consulta de una forma rápida y eficiente. Por este motivo el sistema está dirigido a usuarios que posean una mínima experiencia en el uso de computadoras, de ahí la consistencia lograda en sus interfaces, lo cual permite que el usuario se sienta guiado y orientado durante su uso, además se puede conocer detalladamente el funcionamiento de cada una de sus interfaces.

El sistema permitirá al genetista tener acceso a todas las funcionalidades, además de las operaciones de modificar o eliminar los datos de una embarazada. Independientemente de poder mostrar reportes sobre la información almacenada en base de datos y realizar búsquedas a la misma para poder brindar información veraz y oportuna.

1. Una vez que el usuario entre a la interfaz teclea usuario y contraseña en las respectivas cajas de texto, los cuales se loguean con el nombre autorizado del personal de genética
2. En la próxima caja de texto coloca la contraseña del usuario que haya sido introducido con anterioridad.
3. Posteriormente le da clic en el botón Entrar para acceder al próximo formulario.

Si es correcto usuario y contraseña, entra a la gestión de las funcionalidades de la aplicación, de lo contrario el sistema envía un mensaje de error donde refiere que usuario y/o contraseña incorrectos. (Fig. 3)



Fig. 3 Autenticar Usuario

La funcionalidad de la aplicación está basada en mostrar los datos de las embarazadas y el seguimiento durante el periodo de gestación en el Registro lineal con todos los complementarios y exámenes, además de los Reportes que permite el sistema, así como las Búsquedas al mismo. Permite además cambiar la contraseña periódicamente como medida de seguridad, y consultar la ayuda de la aplicación para cualquier duda al respecto. (Fig. 4)



Fig. 4 Gestión de datos de la aplicación.

Entre las funcionalidades de la aplicación se encuentran los Reportes, los cuales están encaminados a brindar información referente al proceso de gestión del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el departamento de genética municipal, ejemplo de ello las embarazadas con riesgo genético, conocer además los tipos de electroforesis de hemoglobina, los alfafeto proteína alterados en los exámenes de las gestantes en su periodo de gravidez, así como los resultados de los complementarios de los recién nacidos en el tamizaje neonatal.

El sistema le permite a la genetista acceder a los reportes relacionados con la información insertada con anterioridad para brindar salidas a la aplicación para la correcta toma de decisiones y tener información veraz y oportuna. (Fig. 5)



Fig. 5 Módulo de Reportes. Selección de complementarios realizados a embarazadas por área de salud y fecha seleccionada

Entre las funcionalidades de la aplicación se encuentran las Búsquedas al sistema, los cuales están encaminados a consultar información referente al proceso de gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido, como una forma rápida y eficaz para determinar un dato que se requiera con la búsqueda de una embarazada por su número de carne de identidad, por área de salud, por consultorio médico, conocer además según una fecha que se determine las EHB, los AFP, las ACT que están programadas, los partos probables por fecha; todo esto permite un control sobre la gestante, para posteriores estudios genéticos.

El sistema le permite a la genetista acceder al módulo de búsquedas relacionados con la información insertada con anterioridad para brindar salidas a la aplicación para la correcta toma de decisiones y tener información veraz y oportuna. (Fig. 6)



Fig. 6 Reporte de búsquedas. Selección de embarazadas según fecha de evaluación.

DISCUSIÓN

La investigación desarrollada obedece a un proyecto de innovación tecnológica para la implementación de una aplicación informática para la gestión de la información el registro lineal de la embarazada y el recién nacido en el departamento de genética médica.

Se hace necesaria la informatización ya que se agrupa toda la información referente al Registro Lineal, para de esta forma brindar servicios de consulta de una forma rápida y eficiente. Lo que sirve como herramienta para ayudar a organizar el sistema y proporcionarle más eficiencia y rapidez en la toma de decisiones. Facilitará un salto cualitativo en cuanto a la organización y estructuración de la información, donde mejorará en tiempo a la hora de la captura de los datos, el proceso de informatización de la paciente tendrá un estricto y detallado control, seguridad en la información que será registrada, donde permitirá que a la hora de mostrar algún reporte sea lo más exacto y confiable posible, esto aporta una nueva herramienta orientada hacia los servicios.⁽¹²⁾

Con la ausencia de un sistema informatizado para la gestión de la información del registro lineal de la embarazada y el recién nacido en la actualidad este proceso se torna engorroso, lento e ineficiente ya que toda esta tarea se realiza de forma manual y semi-automatizada en la aplicación de Microsoft Excel, una aplicación, que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas, lo cual trae consigo que se puedan alterar los resultados esperados, y la duplicidad de los datos, donde existe un margen de error amplio en la información que se maneja y como consecuencia de esto quedaría afectado más tarde el proceso de Toma de Decisiones. Cuando la embarazada llega a la consulta y se le programan todos los exámenes y complementarios durante su periodo de gestación según las semanas de embarazo de la misma.

Como parte del estudio del objeto de informatización se realizó una revisión y recopilación de información, para el desarrollo del prototipo informático se consultaron sistemas como el SALGEN, Sistema de Atención Longitudinal Genética a la Embarazada y el Neonato) es una aplicación web diseñada para facilitar la atención médica, la organización y el control de las actividades asistenciales de genética relacionados con la madre y el recién nacido en la red nacional, Teleconsulta Genética, este sistema permite intercambiar información online, que servirá para realizar diagnósticos certeros y rápidos de los pacientes. Registro Cubano de Malformaciones Congénitas (RECUMAC), es un Programa de Atención y Vigilancia clínico epidemiológica de los DC que tiene base hospitalaria y opera con nacimientos de todo el país.^(13,14,15)

Registro Cubano de Historias Clínicas Genéticas (RECUHL), este sistema recoge los datos obtenidos por los diferentes estudios genéticos que se llevan a cabo en el Centro Nacional de Genética Médica,⁽¹⁵⁾ que realizan, de alguna manera, tareas similares a las de la aplicación que se desea crear, se encontraron que en estas instituciones actualmente la tendencia es utilizar sistemas de gestión electrónica soportados sobre plataforma Web, se constata así que no cumplen con los requerimientos necesarios para satisfacer las necesidades del departamento de genética municipal debido a que no están diseñados en función de las particularidades y especificidades que exige el cliente.

CONCLUSIONES

Mediante el transcurso de la investigación se desarrolló la Arquitectura del registro lineal de la Embarazada y en el Recién Nacido en el departamento de Genética Municipal del municipio Pinar del Río, lo que constituye un control para la toma de decisiones la confidencialidad, la calidad, la seguridad y la integridad de los datos que contienen, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos, motivado por la necesidad de agilizar, perfeccionar, al utilizar los avances en las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) en el incremento de la calidad de los procesos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manson M. Evolución de la informática en el desarrollo social. [Internet]. Monografías; 2017 [Citado 16/04/2021]; Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos/evoinfosoc/evoinfosoc>
2. Martínez Abreu J, de León Rosales LC, García Herrera A L, Betancourt Pérez-Carrión N. Desarrollo de la informatización en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Rev. Med. Electrón. [Internet]. 2018 Dic [Citado 16/04/2021]; 40(6): 1724-1728. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000601724&lng=es.
3. Pérez Martinot M. Uso actual de las tecnologías de información y comunicación en la educación médica. Rev Med Hered [Internet]. 2017 [Citado 16/04/2021]; 28(4): 258-265. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2017000400008&lng=es. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v28i4.3227>.
4. Ponjuán Dante G, Hernández Castellano W. Contextos para la Gestión del Conocimiento en organizaciones cubanas: un acercamiento al "Ba" en Cuba. Rev Cubana Inf Cienc Salud [Internet]. 2017 [Citado 16/04/2021]; 28(2): 1-17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2017/aci172d.pdf>
5. Pérez García R. Impacto de la Informatización en la Sociedad Cubana. Ciencia, tecnología y sociedad. [Internet]. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana; 20 de Abril del 2005 [Citado 16/04/2021]; Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos24/informatizacion-cuba/informatizacion-cuba.shtml>
6. Ramírez Monzón R. Aplicación Web para gestión comunitaria de personas con discapacidad, Departamento Relaciones Internacionales. Pinar del Río. [Internet]. III Jornada Nacional Virtual de Ciencias de la Información: Dirección Provincial de Salud; 2016. [Citado 16/04/2021]; Disponible en: <http://jornada2011.sld.cu/index.php/jornada/2011/paper/view/11/71>
7. Méndez Ortiz L, Cruz Landa AJ, Galindo Parra NJ. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LAS TIC'S. Revista: Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2018. [Citado 16/04/2021]; Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/11/gestion-conocimiento-tics.html>
8. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo MF. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. Rev Edu Med [Internet]. 2017 [Citado 16/04/2021]; 6(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v6n1/edu18114.pdf>
9. González Rodríguez R, Cardentey García J. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Atención Primaria de Salud. RevHab de CiencMéd [Internet]. 2016 [Citado 16/04/2021]; 15(4): 670-673. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v15n4/rhcm17416.pdf>
10. Macías Rivera Y. Informatización: reto de la sociedad cubana actual. [Internet]. CITMATEL; 2020 [Citado 16/04/2021]; Disponible en: <http://www.citmatel.cu/noticias/informatizacion-reto-de-la-sociedad-cubana-actual>

11. Rivero Pino R. La promoción-prevención con enfoque comunitario en salud genética. Resultados sobre su divulgación en Cuba. Rev Cub de Gene Comu. [Internet]. 2017 [Citado 16/04/2021]; 11(2): 31. Disponible en: <http://www.revgenetica.sld.cu/index.php/gen/article/view/35>
12. Proenza Rodríguez R. Estrategia de superación para la prevención del riesgo genético en la comunidad dirigida a profesionales de enfermería [Internet]. Convención Tecno Salud. Camagüey;2016 [Citado 16/04/2021]. Disponible en: <http://www.tecnosalud2016.sld.cu/index.php/tecnosalud/2016/schedConf/presentations>
13. Pérez Herrera M, Orive Rodríguez NM, Pérez Urquiza R, Serrano Barrera OR. Promoción y educación para la salud genética. Resultados y proyecciones en la provincia Las Tunas. Rev Cub de Gene Comun [Internet]. 2013 [Citado 16/04/2021]; 7(2):12-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=53340>
14. Rivero Pino R. Promoción y prevención en salud aplicados a la genética. Rev Cubana de Genética Comunitaria [Internet]. 2018 [Citado 16/04/2021]; 12(2): 1-18. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubgencom/cgc-2018/cgc182e.pdf>
15. Joseph Samarth D, González Yudiel la R, Molina de Armas E, Sánchez Perodin Y, Ibarrola Suarez R. Sistema Informático de Genética Médica [Internet]. 2014 Dic [Citado 16/04/2021]; 6(2): 195-206. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592014000200008&Ing=es.